



Recherche et développement
pour la défense Canada

Defence Research and
Development Canada

PROGRESSISTE Avant-gardiste²⁰⁰⁵

DU LABORATOIRE
AU TERRAIN



Progressiste Avant-gardiste est un document stratégique qui met tous les échelons de R & D pour la défense Canada (RDDC) au défi de parvenir à l'excellence en fixant des objectifs ambitieux pour l'avenir.

Dans le cadre d'un plan quinquennal, *Progressiste Avant-gardiste* décrit les orientations stratégiques visant à rapprocher les centres de recherches de RDDC et nos partenaires des Forces canadiennes, du ministère de la Défense nationale, ainsi que des secteurs public et privé.

L'un des plus grands défis de RDDC consiste à anticiper les besoins futurs des Forces canadiennes, qu'il s'agisse de technologie,

de recherche opérationnelle ou d'analyse. *Progressiste Avant-gardiste* jette les bases de la planification des recherches qui repousseront les limites des percées actuelles et permet de se préparer aux menaces et aux occasions qui se présenteront.

Notre engagement est d'être la meilleure, la plus souple et la plus efficace des sources d'information, de conseils et de soutien en science et en technologie pour la défense et la sécurité.

Mars 2006

On peut se procurer des exemplaires supplémentaires de ce rapport en communiquant avec le :
Directeur – Sciences et technologie (Politique)
R & D pour la défense Canada
Ministère de la Défense nationale
Édifice Constitution
305, rue Rideau, 8e étage
Ottawa (Ontario) K1A 0K2
Téléphone : 613 995-2091 Télécopieur : 613 996-5177

Version électronique publiée sur :
www.drdc-rddc.gc.ca

TABLE DES MATIÈRES

Message du chef de la direction .....	.2
Vision, mission et valeurs .....	.4
Introduction .....	.6
Objectifs clés .....	.7
Stratégie S & T .....	.8
Synchronisation des efforts en S & T pour maximiser les résultats –	
La stratégie S & T pour la défense .....	.8
Réponse à la stratégie S & T pour la défense – Stratégie de mise en œuvre de RDDC .....	.10
Capacité en S & T .....	.10
Extrants des programmes .....	.10
Exploitation .....	.11
Intégration des concepts .....	.12
Modèle de gestion .....	.13
À la recherche d'un modèle de gestion qui stimule l'innovation .....	.13
Services généraux .....	.14
Accroître la capacité des Services généraux .....	.14
Assurer la conformité aux priorités, aux politiques et aux procédures pertinentes du gouvernement .....	.14
Soutien à la transformation, soutien aux opérations, et technologies mises en service .....	.15
Soutien à la transformation .....	.15
Soutien aux opérations .....	.15
Intégration des systèmes humains .....	.15
Commandement et contrôle .....	.17
Systèmes mobiles .....	.18
Protection du personnel .....	.18
Technologies mises en service .....	.19
Protection des biens .....	.19
Réseaux de communication .....	.20
Protection du personnel .....	.21
Développements soutenus dans le cadre du Programme de recherche industrielle pour la défense .....	.22
Intégration des systèmes humains .....	.22
Renseignement, surveillance et reconnaissance .....	.22
Centre des sciences pour la sécurité .....	.23
Conclusion .....	.24
Annexe A – Défis inhérents aux propositions en matière de science et de technologie .....	.25
Annexe B – Programmes de S & T de RDDC .....	.27
Projets entrepris en 2005 dans le cadre du Programme de démonstration de technologies .....	.27
Projets du Programme de recherche industrielle pour la défense dont le démarrage a été approuvé pour 2006 .....	.27
Nouveaux projets financés dans le cadre du Fonds d'investissement technologique dont le démarrage a été approuvé pour 2006 .....	.27
Annexe C – Sigles et abréviations .....	.28

MESSAGE DU CHEF DE LA DIRECTION



M. Walker s'adressant aux employés lors d'une réunion de tous les membres du personnel pendant sa visite de RDDC Ottawa. *Photo : Janice Lang, RDDC*

Les Forces canadiennes et le ministère de la Défense nationale se transforment rapidement afin de mieux réagir aux menaces actuelles, et le changement scientifique et technologique fait partie intégrante de cette transformation. Cette année, le document stratégique *Progressiste Avant-gardiste* aborde le thème « *Du laboratoire au terrain* ». Il vise à faire ressortir le lien direct entre les travailleurs scientifiques de nos laboratoires et les hommes et les femmes dans les zones d'opérations. Pour que notre programme de science et de technologie demeure significatif à l'égard des Forces canadiennes, il doit non seulement traiter les menaces émergentes et futures, mais aussi s'attaquer aux problèmes immédiats auxquels nos matelots, nos soldats ainsi que nos aviateurs sont confrontés.

À court terme, Recherche et développement pour la défense Canada (RDDC) s'adapte afin de mieux soutenir le personnel des Forces canadiennes en opération. Notre organisme a dépêché en Afghanistan une scientifique spécialisée dans la défense pour agir comme conseillère auprès des commandants dans le théâtre des opérations. RDDC continuera à élargir son soutien direct aux opérations, améliorant ainsi la capacité de ses scientifiques de comprendre à fond les situations et les défis auxquels font face nos Forces canadiennes.

Désormais, les préoccupations concernant la défense et la sécurité ne se limitent plus aux opérations à l'extérieur de l'Amérique du Nord. En effet, depuis les événements du 11 septembre 2001, la perception du contexte de la sécurité nationale a changé radicalement. En conséquence, la défense du Canada et de l'Amérique du Nord constitue nettement la priorité des Forces canadiennes. La décision de créer le Commandement Canada, dont la mission consiste à défendre le Canada et sa population contre les menaces à leur sécurité et à aider les autorités civiles en cas de besoin, par exemple, en cas de catastrophe

naturelle, confirme cette réalité. RDDC se positionne également de manière à informer, à habiliter, voire même à réagir aux priorités en matière de sécurité publique lorsque ses forces conviennent à la tâche.

Par le biais d'initiatives de sécurité publique telles que l'Initiative de recherche et de technologie chimique, biologique, radiologique et nucléaire et le Programme technique de sécurité publique, RDDC a démontré son leadership en matière de science et de technologie pour la défense et la sécurité au gouvernement du Canada. RDDC s'emploie actuellement à créer un nouveau Centre des sciences pour la sécurité qui se consacrera à la science et à la technologie se rapportant à la sécurité publique et à la sécurité en général. Ce centre aura pour mandat de soutenir directement le ministère de la Sécurité publique et Protection civile Canada, tout en contribuant à la réalisation des besoins des Forces canadiennes en capacité de sécurité publique.

Nous poursuivons notre rôle de chef de file afin de garantir que la science et la technologie favorisent la satisfaction des besoins de la nation en ce qui concerne la sécurité publique et la transformation des Forces canadiennes. Dans ce contexte, RDDC a entrepris un projet de deux ans en vue de passer au prochain niveau et de devenir un organisme de science et de technologie à service complet pour la défense et la sécurité. Ce projet prendra appui sur les solides fondations de l'organisme et créera les assises nécessaires à la réalisation des objectifs stratégiques de Sécurité publique et Protection civile Canada.

Le projet, intitulé *Expédition 07*, touche trois objectifs stratégiques : élaboration d'une stratégie science et technologie pour la défense, y compris le positionnement de RDDC de manière que l'organisme puisse y réagir; consolidation du rôle de RDDC dans le soutien de la sécurité publique; consolidation des catalyseurs de succès, principalement de notre capacité de gestion et de services intégrés.

Nous avons de solides fondations qui nous aideront à assurer la pertinence à long terme de la science et la technologie pour la défense et la sécurité au Canada et à exercer notre influence. Chacun de nous a un rôle à jouer lorsqu'il s'agit de veiller à ce que RDDC maintienne sa tradition d'excellence en science et technologie dans l'intérêt des Forces canadiennes, du Canada, des Canadiens et des Canadiennes.

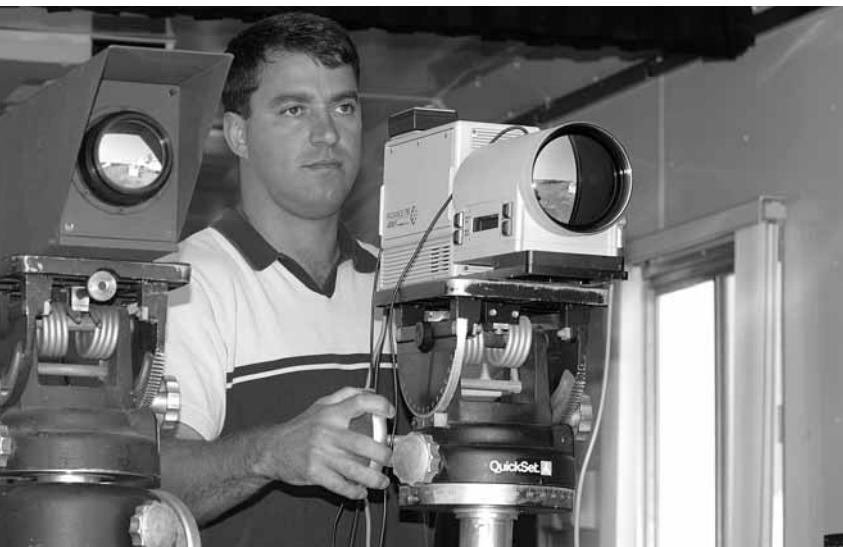
A handwritten signature in black ink, appearing to read "RS Walker".

Robert S. Walker
Le chef de la direction

VISION, MISSION ET VALEURS

Notre vision

Être reconnue à l'échelle mondiale comme chef de file en matière de S & T pour la défense et la sécurité.



Calibrage de caméras infrarouges et mesure des sources durant l'essai SISWS.

Photo : Janice Lang, RDDC

Notre mission

R & D pour la défense Canada veille à la bonne préparation technologique et à la compétence opérationnelle des Forces canadiennes. Pour cela, elle :

- fournit des conseils d'expert en S & T aux Forces canadiennes et au ministère de la Défense nationale;
- mène des travaux de recherches, de développement et d'analyse afin de contribuer à la mise au point de nouvelles et meilleures capacités de défense;
- anticipe les tendances en S & T, ainsi que les menaces et les opportunités et formule des avis en conséquence;
- fait participer ses partenaires industriels, universitaires et internationaux dans la génération et la commercialisation de la technologie;
- fournit des services S & T à des clients externes afin de renforcer la capacité S & T de la défense.



Un soldat tout équipé monte la garde durant l'exercice SIREQ.
Photo : Cplc Eric Gorden, Caméra de combat des Forces canadiennes



Journée portes ouvertes à RDDC Valcartier.

Photo : Michel Vigneault, RDDC

Nos valeurs

- **Engagement** : Nous nous consacrons à la poursuite de la vision de RDDC et nous en sommes fiers.
- **Souci des clients** : Nous offrons l'excellence aux clients, tant internes qu'externes, en nous efforçant particulièrement à cerner et à satisfaire leurs besoins.
- **Créativité et innovation** : Nous concevons des solutions, des approches, des produits ou des services innovateurs qui améliorent l'état actuel des choses.
- **Leadership** : Nous cherchons activement et avec enthousiasme à influencer et à instituer des mesures servant à atteindre les buts de l'Agence.
- **Professionnalisme et intégrité** : Nous concentrons nos efforts sur l'atteinte d'excellents résultats, et nous nous comportons de façon honnête et éthique, traitant les autres de manière juste et respectueuse.
- **Travail d'équipe** : Nous faisons preuves d'entregent et travaillons de manière productive et en collaboration dans toute l'Agence afin d'atteindre nos buts communs.
- **Confiance et respect** : Nous sommes ouverts, honnêtes et dignes de confiance et nous reconnaissons et apprécions les contributions des autres.

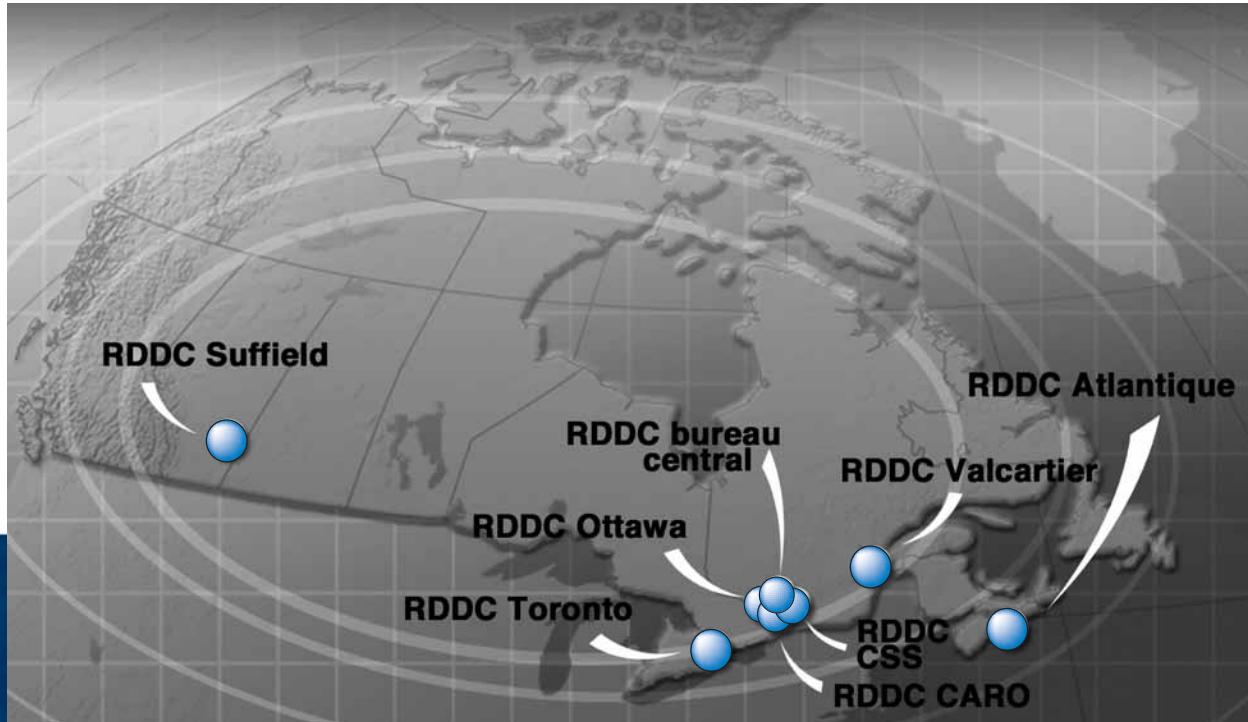
INTRODUCTION

À ses sept centres de recherches actuels, RDDC assure l'excellence dans la recherche, la technologie et l'analyse de pointe pour les Forces canadiennes (FC), afin que celles-ci puissent réagir aux nouvelles réalités des opérations militaires et planifier en fonction de l'avenir. Les liens solides qui unissent RDDC à la clientèle des FC, grâce aux groupes de supervision et de consultation, et aux responsables de l'élaboration et de l'expérimentation des concepts offrent le cadre décisionnel pour les activités à entreprendre en S & T. En jouant un rôle clé en ce qui concerne *The Technical Cooperation Program (TTCP)* et l'Organisation pour la recherche et la technologie (RTO) de l'Organisation du Traité de l'Atlantique Nord (OTAN) et en entretenant des collaborations bilatérales et multilatérales avec les États-Unis, le Royaume-Uni, l'Australie, la France, les Pays-Bas et la Suède, RDDC maintient des liens internationaux et est en mesure d'optimiser les résultats de ces collaborations internationales afin d'appuyer le ministère de la Défense nationale (MDN) et les FC. Au Canada, RDDC assume un rôle de leadership dans les initiatives de collaboration horizontales en S & T auxquelles participent d'autres organismes gouvernementaux, l'industrie et les universités.

Pour relever les défis inhérents au nouveau contexte de sécurité, le Chef d'état-major de la Défense et le Sous-ministre se sont engagés à transformer les FC pour qu'elles soient plus modernes, plus souples et plus efficaces. De nouvelles structures de commandement et d'opérations ont été établies. Afin que la combinaison de forces voulue soit au bon endroit et au bon moment pour produire les résultats escomptés, les FC se concentreront sur l'exploitation intégrée des capacités opérationnelles navales, terrestres, aériennes et spéciales. La défense du Canada sera la priorité absolue des FC, y compris les approches de l'espace aérien et maritime du Canada, ainsi que les intérêts du Canada dans le Nord. Outre-mer, les FC s'emploieront à relever les défis inhérents aux États en déroute ou défaillants en exécutant une combinaison de missions de combat, de stabilisation, d'aide humanitaire et de reconstruction pendant que la démarcation entre la guerre et la paix s'estompe.

En sa qualité d'agence de service spécial du MDN, RDDC est engagée à fond dans le processus de transformation des FC. Afin de contribuer davantage à cette transformation, RDDC dirige l'élaboration d'une stratégie S & T pour la défense. La présente édition de *Progressiste Avant-gardiste* expose en détail l'orientation que la stratégie S & T pour la défense prend pour assurer que les FC

Carte des centres de RDDC.





Le Général Rick Hillier, Chef d'état-major de la Défense, s'adresse à l'auditoire durant la cérémonie de transformation des FC.

Photo : Cplc Jill Cooper, Services de photos UFSC/O

sont prêtes sur le plan technologique et compétentes sur le plan opérationnel. La stratégie S & T pour la défense et la réponse de RDDC à cette stratégie encourageront les membres des FC et du MDN à puiser davantage dans les vastes ressources S & T disponibles non seulement à l'intérieur, mais également grâce à des partenariats avec des collaborateurs nationaux et internationaux. RDDC attache également une importance particulière au soutien des opérations des FC et, en conséquence, une partie de la présente édition de *Progressiste Avant-gardiste* décrit certains des moyens déjà employés par RDDC pour appuyer les FC et pour continuer à le faire. Le nouveau Centre des sciences pour la sécurité y est mis en évidence. Ce nouveau centre de RDDC fournira un soutien direct à Sécurité publique et Protection civile Canada (SPPCC), tout en contribuant à répondre aux besoins en capacité de sécurité publique des FC.

Le MDN et les FC vivent une période de changement en profondeur. Sous le thème « Du laboratoire au terrain », cette édition de *Progressiste Avant-gardiste* met l'accent sur la continuité des travaux accomplis par RDDC pour soutenir le MDN et les FC aujourd'hui comme demain. Lorsque sa stratégie S & T pour la défense sera au point, RDDC procurera le leadership qui permettra aux FC d'être efficaces, compétentes, prêtes à réagir et à la hauteur pour affronter les défis du XXI^e siècle.



Soldat avançant dans un réseau de tranchées lors d'un exercice d'entraînement.

Photo : Cplc Terence Fernandes, 32e Groupe-brigade du Canada

Objectifs clés

Chaque année, *Progressiste Avant-gardiste* expose les principaux objectifs en vue de consolider le leadership de RDDC en matière de S & T et de rehausser la pertinence et la valeur de ses contributions à la défense et à la sécurité. Cette année, *Progressiste Avant-gardiste* se concentre sur les buts suivants : élaborer une stratégie S & T pour la défense; préparer la réponse de RDDC à la stratégie S & T pour la défense; créer un modèle de gestion qui reflète cette stratégie; créer un nouveau centre de sécurité publique; mettre au point des concepts d'intégration pour les FC. Les objectifs clés permettront de réaliser ces buts :

1. Élaborer une stratégie S & T pour la défense qui sera mise à exécution en 2007.
2. Préparer la réponse de RDDC à la stratégie S & T pour la défense d'ici 2007.
3. Créer un modèle de gestion qui reflétera les changements d'orientation stratégique de RDDC d'ici 2007.
4. Créer d'ici 2007 un nouveau Centre des sciences pour la sécurité qui occupera les mêmes locaux que SPPCC.
5. Mettre à exécution deux initiatives ciblées pour consolider les fondations des services de gestion et des services généraux de RDDC d'ici 2007.
6. Entreprendre des travaux de recherche et de développement sur les opérations facilitées par réseaux d'ici 2007.
7. Amorcer des initiatives de recherche et de développement dans le domaine des opérations basées sur les effets pour faciliter les processus canadiens de planification stratégique, opérationnelle et tactique d'ici 2007.

STRATÉGIE S & T

Synchronisation des efforts en S & T pour maximiser les résultats – La stratégie S & T pour la défense

La nouvelle vision envisagée pour les FC que le Chef d'état-major de la Défense a présentée préconise une démarche intégrée qui englobe la défense, la diplomatie et le développement. Les FC font l'objet d'une transformation au terme de laquelle elles seront en meilleure position de répondre efficacement aux priorités du gouvernement canadien. Pour sa part, le MDN aligne ses procédés et son organisation sur ces priorités.

Les S & T jouent un rôle important dans la défense, la diplomatie et le développement, mais il est essentiel de faire les bons choix en matière d'investissements. L'énoncé de la politique de défense de 2005 fait état « des technologies et de l'équipement voulus (...) leur permettant de mener à bien des opérations exigeantes ».

Dans ce contexte, RDDC a été chargée de diriger l'élaboration d'une stratégie S & T pour la défense qui garantira que les investissements du Ministère en S & T sont dirigés, effectués et exploités de manière à en optimiser les avantages pour les FC et le MDN, bref pour garantir que l'on obtiendra la valeur et les résultats optimums de ces investissements. En outre, RDDC préparera une réponse à la stratégie S & T pour la défense et un plan complet qui couvrira non seulement une stratégie d'investissement dans les capacités mise à jour, mais également de nouveaux mécanismes de réalisation du programme et des liens avec les intervenants de la défense entre autres. Ces deux initiatives procureront une méthode pour maximiser l'impact des activités de S & T accomplies à RDDC et dans d'autres sections des FC et du MDN.

La S & T joue un rôle crucial dans tous les procédés de base du Ministère, depuis l'élaboration d'une politique et d'une stratégie jusqu'à la mise sur pied d'une force et à l'emploi des forces en passant par le développement des forces. Le véritable impact de la S & T se fait sentir par le biais des efforts concertés d'organismes, entre autres RDDC, le SMA (Matériels), le SMA (Gestion de l'information), le SMA (Infrastructure et environnement) et le Chef – Personnel militaire (CPM). RDDC dirige l'élaboration d'une stratégie S & T pour la défense qui guidera les producteurs et les utilisateurs de S & T, afin qu'ils puissent collaborer de manière plus efficace. Cette stratégie sera élaborée par un groupe de travail formé en partie de représentants des intervenants en S & T de l'ensemble du MDN et des FC.

OBJECTIF CLÉ

Élaborer une stratégie S & T pour la défense qui sera mise à exécution en 2007



Rencontre entre un soldat canadien et des enfants de Kandahar, en Afghanistan. Photo : Sgt Jerry Kean

La stratégie portera sur les moyens de garantir que les investissements en S & T contribuent à l'obtention des résultats essentiels à la mission, grande priorité des FC, en contribuant aux processus fondamentaux du Ministère, en les habilitant et en y réagissant. Elle aura pour effet d'atténuer les risques, d'éliminer les surprises et de contribuer à la conception, à la réalisation et à la durabilité des capacités actuelles et futures des FC. On obtiendra ce résultat en consolidant les liens entre les intervenants, en créant des solutions novatrices et en optimisant les investissements à l'échelle nationale et internationale. La stratégie servira de fondement à une démarche équilibrée pour traiter tous les aspects des procédés de base des FC/MDN, ainsi que les besoins à court terme et à long terme grâce à un mécanisme clair servant à déterminer les priorités et les responsabilités.

La stratégie S & T pour la défense exposera les résultats clés que permettent les S & T et qui se traduiront par une amélioration de la capacité des FC et le succès des opérations. Ces résultats couvriront toute la gamme depuis l'amélioration de la connaissance de la situation et le soutien des décisions stratégiques et tactiques, jusqu'à l'amélioration de l'application et de la protection de la force. Les résultats communs amélioreront la synchronisation des efforts déployés par les intervenants et établiront un cadre pour l'investissement et l'atteinte des résultats.

Les résultats essentiels à la mission sont les résultats et les états finaux concernant la défense et la sécurité que permettent les S & T et qui sont considérés comme indispensables au succès de la mission de défense. Les résultats procurent une orientation de haut niveau, en ce qui concerne les défis inhérents aux S & T. À titre



Mise à l'eau du glisseur SLOCUM durant l'expérience MarSIE.
Photo : Don Glencross, RDDC

d'exemple, mentionnons : « Connaissance validée de la situation, prédition des intentions et prise de décisions en vue d'atteindre la supériorité opérationnelle ».

Les extrants S & T, sous forme de conseils, de soutien et de produits spécifiques, procurent le matériel essentiel pour influencer les procédés de base adoptés par le Ministère pour l'élaboration de stratégies et de politiques, le développement des forces, la mise sur pied d'une force et l'emploi des forces.

La stratégie S & T pour la défense sera structurée de manière à traiter trois aspects du développement et de l'adoption de S & T, à savoir la création de la capacité, l'adoption des extrants S & T et l'exploitation des résultats.



Réponse à la stratégie S & T pour la défense – Stratégie de mise en œuvre de RDDC

RDDC élabore une stratégie de mise en œuvre de tous les éléments du cadre de la stratégie S & T pour la défense. La création de capacités se fera par une révision de la Stratégie d'investissement technologique (SIT), laquelle guide la création de capacités à RDDC depuis cinq ans. L'adoption des extrants S & T sera prise en compte lors de la révision et de la création de divers programmes sur les conseils des groupes clients. L'exploitation des résultats sera renforcée par l'ajout d'activités en dehors du Programme de démonstration de technologies et la commercialisation actuelle des technologies, y compris les pôles technologiques et le déploiement avancé du personnel.

OBJECTIF CLÉ

Préparer la réponse de RDDC à la stratégie S & T pour la défense d'ici 2007.

Capacité en S & T

OBJECTIF CLÉ

DE L'AN DERNIER :

Mettre la SIT à jour d'ici 2006.

S & T est en train d'être élaborée en intégrant l'évaluation systématique des tendances actuelles en matière d'occasions technologiques et les besoins des FC.

Cette analyse s'est traduite par une liste préliminaire de onze secteurs de S & T couvrant l'éventail des sciences et des technologies pour la défense nécessaires pour satisfaire

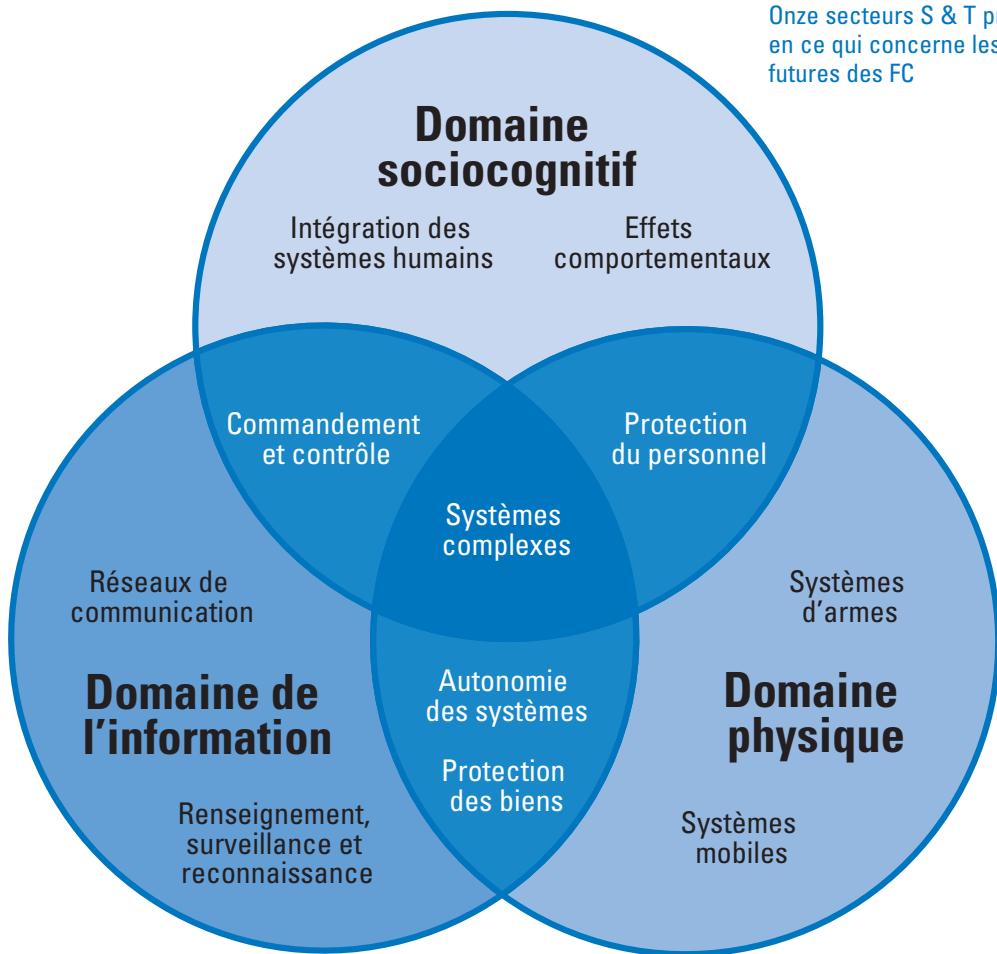
La SIT a été révisée au cours de l'année passée, et une nouvelle stratégie visant les capacités en

les besoins prévisibles des FC, comme le montre la figure à la page qui suit. Pour chaque secteur, on a fait état des défis inhérents aux S & T, afin de définir les problèmes qui catalyseront les investissements dans les capacités S & T (annexe A). Les problèmes ont été choisis pour représenter les secteurs clés qui faciliteront l'atteinte des résultats essentiels à la mission des FC. L'accent est mis sur les secteurs que RDDC peut influencer et dont les capacités ne sont pas disponibles ailleurs.

Extrants des programmes

RDDC compte divers programmes qui donnent des résultats utiles à la communauté de la défense et de la sécurité : le Programme de recherches appliquées (PRA), le Programme de démonstration de technologies (PDT), le Programme de recherche industrielle pour la défense (PRID), le Fonds d'investissement technologique (FIT), Perspective technologique et Analyse et recherche opérationnelle (annexe B).

Le processus employé pour planifier chacun de ces programmes sera modifié, afin de garantir que tous les procédés de base de la Défense sont pris en considération au moment de choisir les projets, depuis l'élaboration de stratégies et de politiques jusqu' à la mise sur pied d'une force et à l'emploi des forces, en passant par le développement des forces. Il s'agit de maintenir l'équilibre entre les besoins opérationnels, à court terme, et les besoins stratégiques, à long terme. Des modèles de gestion seront créés pour garantir que les liens avec les autres procédés, par exemple les essais et les évaluations, l'élaboration et l'expérimentation de concepts la planification fondée sur les capacités, servent à maximiser les bénéfices S & T.



Exploitation

La valeur tangible de la capacité en S & T se mesure par l'impact probant sur les procédés de base du Ministère, entre autres l'élaboration de stratégies et de politiques, le développement des forces, la mise sur pied d'une force et l'emploi des forces. L'obtention des résultats essentiels à la mission n'est possible que si les investissements S & T sont basés sur les résultats et effectués en partenariat étroit avec les fournisseurs et les utilisateurs de

S & T. À condition d'établir des liens solides avec les principaux intervenants, les résultats des programmes de recherche et de développement (R & D) peuvent être transformés en conseils stratégiques ou tactiques et améliorer les contributions de chaque unité de l'organisme.

Les liens comprendront des ententes de déploiement et d'organisation qui garantiront l'accès, au besoin, à toutes les capacités S & T du Ministère.

Intégration des concepts

Les opérations facilitées par réseaux (OFR) et les opérations basées sur les effets (OBE) restent essentielles à la transformation continue des FC.

Les OFR sont un concept en évolution destiné à améliorer la planification et l'exécution des opérations par le partage continu des données et des informations au moyen de la technologie des communications, afin de relier entre eux les gens, les procédés et les réseaux pour faciliter l'interaction efficace et opportune entre les capteurs, les décideurs et les effets.



Engin télépiloté Altair employé durant l'expérience ALIX.
Photo : Centre d'expérimentation des Forces canadiennes

Afin de faire progresser ce concept et en guise de suivi du colloque sur les OFR organisé par le Ministère en 2004, RDDC, le Vice-chef d'état-major de la Défense et le Sous-chef d'état-major de la Défense ont publié un document de travail qui présente les OFR dans un contexte canadien et établit une feuille de route initiale pour l'élaboration et la mise en œuvre de cette capacité. La reconnaissance de la nécessité de créer et de coordonner la capacité suivant des axes fondés sur les gens, les procédés et la technologie fait partie intégrante de cette feuille de route.

Afin d'approfondir ce concept et de faciliter l'adoption éventuelle des capacités d'OFR améliorées par les FC, RDDC envisage d'élaborer une approche des initiatives de recherche et de développement en matière d'OFR.

OBJECTIF CLÉ

Entreprendre des travaux de recherche et de développement sur les opérations facilitées par réseaux d'ici 2007.

Une approche basée sur les effets comprend des opérations destinées à produire des effets physiques ou psychologiques voulus pour influencer l'état à long terme ou à court terme d'un système. Les effets doivent permettre de réaliser des visées politiques déterminées grâce à l'application intégrée de tous les instruments de pouvoir ou d'influence pertinents. Les effets escomptés, et les mesures requises pour les obtenir, sont planifiés, exécutés, évalués et planifiés à nouveau en parallèle et de façon réactive à l'intérieur d'un système ou d'un environnement complexe et adaptatif.

Il a été déterminé que l'adoption d'une approche basée sur les effets pour les conflits se situe au cœur de la transformation de la défense. Le concept basé sur les effets vise à contrôler la durée et la gravité d'une crise ou d'un conflit, en permettant aux participants d'obtenir des effets tactiques et opérationnels comportant moins de risques ou de conséquences non désirées que les opérations militaires conventionnelles. Ce concept suppose un effort plus délibéré de la part des décideurs et des planificateurs en vue d'obtenir les effets désirés qui peuvent être mesurés en fonction de l'efficacité et de la visibilité physiques et psychologiques.

Les occasions d'élaboration et d'expérimentation de concepts telles que la série d'Expérimentations multi-nationales ont montré le potentiel des OBE, mais le concept est toujours en train de progresser vers une phase prototype évoluée. L'opérationnalisation du concept exigera un leadership politique et militaire pour anticiper et comprendre les conséquences des activités dans le théâtre des opérations. Par le biais de ce procédé, les décideurs devront en bout de ligne prendre en considération les liens entre les objectifs

stratégiques et les effets opérationnels, les entités dynamiques ou « objectifs » dans un espace de conflit, les mandats et les responsabilités organisationnels, les ressources et les mesures appropriées requises pour obtenir les effets désirés, ainsi que les ressources, les processus et les capacités de soutien.

Pour pousser le développement du concept jusqu'à la mise en œuvre, RDDC s'est donné comme objectif de lancer des initiatives de recherche et développement se rapportant aux OBE aux échelons stratégique, opérationnel et tactique. Certaines

de ces initiatives sont déjà en cours d'exécution par le biais de projets de collaboration entre le Conseil multinational de l'interopérabilité (CMI), l'OTAN et TTCP. Sous la direction du Centre d'expérimentation des Forces canadiennes, plusieurs ministères et organismes canadiens ont participé à l'Expérience multinationale 4, en mars 2006. Il s'agissait d'une initiative du CMI en vue de mettre à l'essai et d'évaluer les procédés, les organisations et les technologies nécessaires à une OBE multinationale et interorganismes dirigée par huit pays et une coalition de la Force de réaction de l'OTAN.

Modèle de gestion

À la recherche d'un modèle de gestion qui stimule l'innovation

Vu l'évolution du monde à un rythme de plus en plus effréné, les organismes sans exception doivent examiner d'un œil critique sa façon de procurer de la valeur à ses intervenants. En réponse à la transformation des FC et dans le contexte de l'harmonisation de la défense, RDDC s'apprête à devenir un organisme de S & T de service complet capable de mettre le savoir scientifique à l'œuvre.

RDDC a toujours appliqué une philosophie unique et dynamique à l'exécution de ses activités. S'appuyant sur des concepts qui ont connu du succès tels que « l'approche groupes clients » pour mieux aligner son programme sur les priorités, les « secteurs d'activité » pour permettre

OBJECTIF CLÉ

Amorcer des initiatives de recherche et développement dans le domaine des opérations basées sur les effets pour faciliter les processus canadiens de planification stratégique, opérationnelle et tactique d'ici 2007.



Travailler avec l'équipement pour la mesure de la surface efficace du radar pendant l'essai SISWS. Photo : Janice Lang, RDDC

le recours à des procédés adaptés aux besoins précis des clients, le « portefeuille de clients externes » pour accroître sa capacité et faciliter l'exploitation du savoir et les « services de gestion de programmes de S & T gouvernementaux » tels que l'Initiative de recherche et de technologie chimique, biologique, radiologique et nucléaire (IRTC) pour amplifier l'impact des investissements S & T du MDN, entre autres, RDDC a constamment repoussé la limite de son modèle de gestion pour stimuler l'innovation.

OBJECTIF CLÉ

Créer un modèle de gestion qui reflétera les changements d'orientation stratégique de RDDC d'ici 2007.

Services généraux

Les deux objectifs clés des Services généraux sont énoncés dans *Expédition 07*, le plan d'action stratégique de RDDC. Ces deux objectifs sont :

- 1) Accroître la capacité des Services généraux;
- 2) Assurer la conformité aux priorités, aux politiques et aux procédures pertinentes du gouvernement.

OBJECTIF CLÉ

Mettre à exécution deux initiatives ciblées pour consolider les fondations des services de gestion et des services généraux de RDDC d'ici 2007.

Assurer la conformité aux priorités, aux politiques et aux procédures pertinentes du gouvernement

En tant qu'organisme du gouvernement du Canada, RDDC opère dans un cadre complexe de politiques et de lois. Ce cadre expose les priorités du gouvernement, établit les paramètres fonctionnels et définit la façon dont ces fonctions seront exécutées. Afin de bien se conformer au programme du gouvernement, RDDC dressera un plan d'action qui lui permettra de mesurer elle-même ses progrès à la lumière des nombreuses priorités ministérielles à l'échelle de la fonction publique.

Accroître la capacité des Services généraux

Afin d'assurer des fondations solides aux Services généraux, RDDC est à élaborer un plan d'action qui permettra de régler la capacité affaiblie dans les secteurs suivants : personnel, procédés et technologies. En reconnaissance du fait que le personnel constitue notre plus importante ressource, le plan d'action visant la création de la capacité portera essentiellement sur la consolidation des ressources humaines.

SOUTIEN À LA TRANSFORMATION, SOUTIEN AUX OPÉRATIONS ET TECHNOLOGIES MISES EN SERVICE

OBJECTIF CLÉ DE L'AN DERNIER :

Améliorer l'assistance de RDDC aux opérations des FC (nationales et internationales) en fournissant du soutien, des conseils et des matériels spécialisés.

Le soutien que fournit RDDC aux FC a satisfait les besoins sur de multiples horizons temporels et provient d'un certain nombre de programmes.

Le soutien du Centre d'analyse et de recherche opérationnelle (CARO) de RDDC revêt surtout la forme de conseils, par exemple, les conseils sur la transformation donnés au Ministère par Recherche opérationnelle (RO). Le soutien des cinq autres centres vient généralement des technologies mises en œuvre dans le cadre du PRA, du PDT et du FIT, ainsi que l'expertise employée pour résoudre les problèmes courants des FC.

Soutien à la transformation

Au cours de la dernière année, RDDC CARO a participé directement à la transformation des FC. Lors de la création des équipes d'action du Chef d'état-major de la Défense, des scientifiques du CARO ont été assignés à chaque équipe. Ceux-ci ont fourni des services d'analyse, y compris les méthodologies, pour améliorer



Elizabeth Speed, scientifique de RDDC CARO, visite un orphelinat de filles en Afghanistan.
Photo : Elizabeth Speed, RDDC CARO

l'architecture du commandement et de contrôle et pour développer des FC plus agiles et davantage en mesure de réagir. Leurs travaux ont facilité la création de nouveaux commandements, à savoir le Commandement Canada, le Commandement de la Force expéditionnaire du Canada, le Commandement des forces d'opérations spéciales du Canada et le Commandement du soutien opérationnel du Canada. Ces commandements sont entrés en service le 1^{er} février 2006.

Soutien aux opérations

Le déploiement en Afghanistan d'une scientifique spécialisée dans la défense au sein de l'équipe consultative stratégique (ECS) auprès du président Karzai et du gouvernement de l'Afghanistan constitue une contribution très visible au soutien aux opérations. L'ECS a pour mission d'aider le gouvernement afghan à développer la capacité humaine et à acquérir les processus nécessaires à la conception et à la mise en œuvre de son propre programme de développement. Cette affectation d'une durée d'un an constitue la première étape de ce que le SMA (S & T) considère comme futur modèle d'affectation de scientifiques de la défense en missions opérationnelles pour appuyer directement les FC.

Intégration des systèmes humains

- RDDC Toronto a amélioré la centrifugeuse humaine afin de fournir aux pilotes un entraînement à des forces G élevées. En 2005, 135 pilotes ont terminé avec succès les 24 cours d'entraînement aux forces G élevées qui ont été donnés.

Fixation dans la centrifugeuse humaine.
Photo : Jim Clark, RDDC



Du laboratoire au terrain

- Avec l'aide de la Direction des besoins en ressources aériennes, RDDC Toronto fournit la capacité d'un centre des opérations de mission réparties ou DMOC (mis pour Distributed Mission Operation Centre) au Centre de guerre aérienne des Forces canadiennes. Le rôle du DMOC consiste à intégrer les ressources, à élaborer des scénarios, à effectuer des simulations virtuelles ou constructives de joueurs choisis et à agir comme hôte des analyses des simulations. Les principaux outils de simulation de RDDC sont le simulateur CF-18 multitâche, le système d'évaluation des menaces de la prochaine génération et des systèmes de breffage en réseaux sécurisés.



Simulateur CF-18 multitâche. *Photo : Jim Clark, RDDC*

- Le système d'analyse des mensurations BoSS XXI, dont le concept et le développement émanent de RDDC Toronto, prend les mesures des membres des FC et détermine avec précision la taille des vêtements ou de l'équipement qui leur convient. Ce système permet au MDN de réaliser des économies appréciables dans l'acquisition et la distribution des articles d'habillement et d'équipement. Une nouvelle variante du BoSS XXI pourra mesurer les personnes en position assise pour déterminer les besoins en aires de travail et aider à choisir les pilotes.



En patrouille à Kandahar, en Afghanistan.
Photo : Sgt Jerry Kean

Commandement et contrôle

- RDDC Atlantique a fourni un soutien opérationnel au NCSM *Athabaskan* en intégrant l'information du système d'information automatisé (SIA) dans le système de commandement et de contrôle du navire en prévision de son déploiement comme vaisseau amiral au sein de la flotte de l'OTAN. Le SIA est un système de déclaration volontaire destiné aux navires commerciaux qui diffuse régulièrement des données telles que leur identité, leur position et leur vitesse, ce qui améliore la connaissance de la situation des décideurs à bord des navires et dans les centres d'opérations terrestres. RDDC Atlantique avait déjà créé un système de transmission SIA autonome, connu sous le nom d'*AIS Vessel Monitoring System* (AVMS), et a été en mesure de répondre rapidement à la demande de soutien opérationnel de l'*Athabaskan*.



Copie d'écran de l'AVMS



L'équipe de RDDC Atlantique affectée au projet qui a fourni le soutien opérationnel au NCSM *Athabaskan*.
Photo : Don Glencross, RDDC



NCSM *Windsor*, un sous-marin de classe VICTORIA.
Photo : Sgt Roxanne Clowe, Caméra de combat des Forces canadiennes

Systèmes mobiles

- Le processus de réactivation des sous-marins de classe VICTORIA a permis de découvrir de petites failles dans le système chargé d'expulser les gaz d'échappement des moteurs diésel de propulsion. RDDC Atlantique a déterminé les causes et l'étendue des dommages et a fait partie de l'équipe internationale qui a amélioré la conception et la fabrication de ces systèmes. Ainsi, des systèmes supérieurs de deuxième génération ont été construits et ont remplacé presque tous les systèmes originaux défectueux.

Protection du personnel

- Le Centre de technologie antiterroriste (CTA) appuie les opérations des FC par la formation, les essais et les évaluations ainsi que par le soutien opérationnel. Au cours des cinq à dix prochaines années, le CTA se concentrera de plus en plus sur la guerre en milieu urbain, l'intégration de la robotique, la simulation et les environnements de menace réelle comme outil d'élaboration et de validation de concepts et de plans opérationnels avant qu'ils ne soient appliqués dans le théâtre des opérations. En ce qui concerne le soutien opérationnel, le CTA établira en 2006 l'équipe de détection et d'évaluation des aérosols biologiques pour seconder des équipes permanentes telles que la Compagnie de défense nucléaire, biologique et chimique interarmées et l'Équipe d'intervention d'urgence de Santé Canada. Au cours des trois à

cinq prochaines années, le CTA se donnera la capacité de fournir un laboratoire chimique, biologique et nucléaire mobile intégré, doté d'une capacité de traitement d'échantillons en temps quasi réel, capable de soutenir des opérations au Canada et à l'étranger et de donner aux commandants des moyens d'identifier les menaces et de protéger les troupes des FC et les premiers intervenants en cas de menace clairement identifiée.



Fixation d'un véhicule de laboratoire nucléaire mobile IRTC à l'intérieur d'un appareil *Hercules CC-130*.
Photo : *Janice Lang, RDDC*

- Pour soutenir les opérations d'analyse et de défense radiologiques, une équipe de RDDC Ottawa a dirigé des exercices multiples suivant des scénarios réalistes de menaces modernes en se servant de substances réelles (capacité unique en Amérique du Nord). Lors de ces exercices on puisait également dans le Plan national de dosimétrie biologique (PNDB) et le Plan fédéral en cas d'urgence nucléaire.

Technologies mises en service

Protection des biens

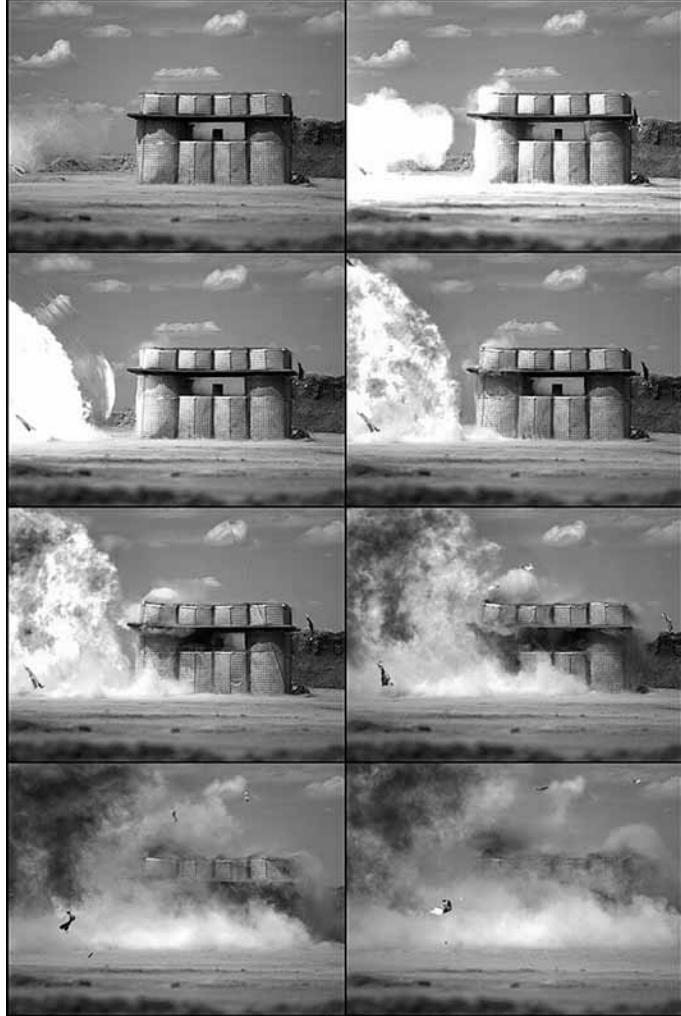
- RDDC Valcartier, en tant que membre d'une équipe interministérielle, a amélioré la protection de nos troupes en développant un système de protection balistique d'appoint destiné aux véhicules motorisés



À la recherche de débris dans le cadre d'un exercice de simulation de l'usage d'un dispositif de dispersion radiologique. Photo : *Ted Ostrowski, RDDC*

de soutien lourd du Génie (VMSLG). Ces véhicules sont maintenant munis de deux systèmes de blindage anti-projectiles supplémentaires que l'on a créés, mis à l'essai et fabriqués dans un délai de quatre semaines. RDDC mène actuellement des travaux de R & D en vue de rehausser la performance du matériau de blindage, afin de mieux protéger les occupants des véhicules contre les projectiles et les dispositifs explosifs de circonstance.

- RDDC Valcartier a mis au point une technologie innovatrice fondée sur les liquides pyrophoriques qui améliore la protection des aéronefs contre les



Essais d'explosion à RDDC Suffield.
Photo : *Scott Trebble, RDDC*

missiles à guidage infrarouge modernes. Leurre pulvérise un combustible liquide pyrophorique qui s'enflamme spontanément au contact de l'air et produit une signature thermique très proche de celle des moteurs d'aéronef. Cette technologie unique au

monde, que les FC utilisent depuis 2001, offre une protection sans égale contre certains des systèmes de missiles les plus perfectionnés.

- En avril 2003, RDDC Suffield a entrepris un PDT de quatre ans pour la protection des forces contre les armes à effet de souffle améliorées, couvrant les armes militaires et les dispositifs explosifs terroristes. Plus d'une douzaine de fortifications de campagne défensives de conception nationale et étrangère ont été mesurées pour leur vulnérabilité à l'explosion. Ces travaux se sont traduits par certaines améliorations de la conception et des stratégies d'atténuation des effets des explosions. La vulnérabilité à l'explosion des composantes des camps temporaires a été évaluée, et des améliorations de la conception ainsi que des concepts de protection ont été proposées. Des options de disposition des camps conçues pour minimiser l'impact d'une attaque au moyen d'armes à effet de souffle améliorées ont été recommandées. Les FC ont déjà adopté certains des résultats de ce PDT. Le dernier élément de ce PDT sera un système expert destiné à faciliter la conception et les évaluations rapides de la vulnérabilité durant les opérations de déploiement.

Réseaux de communication

- Un système de captage de communications tactiques de guerre électronique (GE) à la fine pointe de la technologie a été livré sous contrat au US Marine Corps à des fins d'essai. Un exemplaire de ce système a également été remis aux FC pour évaluation. Ce système offre une capacité de lutte contre les réseaux radio modernes, unique en son genre. En outre, la capacité tactique appelée « technologies mobiles de guerre électronique » (MEWT), créée à RDDC Ottawa et maintenant en service au sein des Forces terrestres canadiennes, a fait l'objet d'améliorations importantes en 2005 dans le cadre du PDT ICEWARS (analyse de la guerre électronique et des communications intégrées et capteurs RF), notamment l'intégration d'un nouveau système d'analyse de signaux GE. Ce nouveau système produit une carte des émetteurs à partir des données du capteur à large bande et fournit des analyses de premier niveau pour utilisation tactique.



Bison doté du système ICEWARS.

Photo : Janice Lang, RDDC



Poste de commandement et véhicule de détection à distance SMAT connexe. Photo : Ted Ostrowski, RDDC

Protection du personnel

- Le système de détection de rayonnement à distance de RDDC Ottawa s'est révélé le meilleur lors des essais internationaux effectués aux US Pacific Northwest National Laboratories. Dans des conditions naturelles, le système a détecté des rayons alpha (entre autres types) à des distances de plus d'un kilomètre, comparativement à la distance maximale habituelle de cinq centimètres! On prépare actuellement le système en prévision des exercices prochains avec les FC.
- Le projet de sentinelle multi-agents tactique (SMAT) avait pour objet de produire un ensemble de capteurs de détecteurs d'agents nucléaires, biologiques et chimiques (NBC) intégrés sur une plate-forme mobile non habitée. Le premier système, qui a été fabriqué, intégré, mis à l'essai et livré en moins de 18 mois, se compose d'un poste de commande doté de deux stations au sol. Ces stations servent à télépiloter les véhicules autonomes tout en produisant des affichages géoréférencés des détections d'agents NBC. Il en résulte une capacité inégalée au sein des FC de détecter à distance des menaces NBC à un degré accru de vigilance, sans exposer le soldat aux dangers.

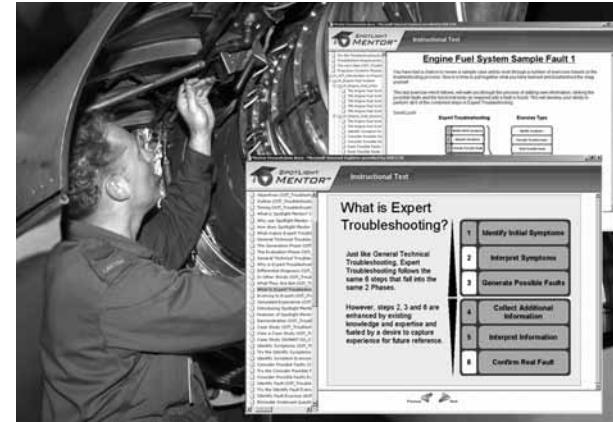


Système acoustique Ferret.

Développements soutenus dans le cadre du Programme de recherche industrielle pour la défense

Intégration des systèmes humains

- CASEBANK est une technologie à base de raisonnement par cas destinée à faciliter la maintenance des aéronefs des FC – initialement, les CC 130 *Hercules*. Cet outil aidera à compenser la perte des membres du personnel de maintenance des FC et à faciliter la formation des nouvelles recrues dans les ateliers et les salles de cours de la BCF Trenton. Une première version du système a été soumise aux essais de validation de principe en Afghanistan, pour acquérir de l'expérience opérationnelle et obtenir de la rétroaction sur le projet.



Un membre des FC travaillant sur un moteur du CC-130 *Hercules*, avec des copies d'écran de la technologie CASEBANK. Photo : CASEBANK

Renseignement, surveillance et reconnaissance

- TELOPS Inc., une entreprise canadienne, a construit le système de détection de vapeurs chimiques *FIRST*, système de détection à distance de sécurité qui utilise les technologies d'imagerie spectrale. En juin 2005, le système de détection *FIRST* de TELOPS a participé à une campagne multinationale de détection organisée par le Defence Science and Technology Laboratory du Royaume-Uni et la Defence Science and Technology Organization de l'Australie. Le système *FIRST* est parvenu à détecter presque la totalité des quelque 80 gaz chimiques émis, et à donner, en plus, un rendement égal ou supérieur à celui des sept ou huit autres détecteurs participant à l'exercice.



Système de détection *FIRST* de TELOPS. Photo : TELOPS Inc.

CENTRE DES SCIENCES POUR LA SÉCURITÉ

OBJECTIF CLÉ

Créer d'ici 2007 le nouveau Centre des sciences pour la sécurité qui occupera les mêmes locaux que SPPCC.

La sécurité publique continue à revêtir une très grande importance au Canada et à l'étranger.

Le Centre des sciences pour la sécurité de RDDC sera créé en 2006 en vertu d'une entente entre Sécurité publique et Protection civile Canada (SPPCC) et le MDN. Le centre fournira des services de soutien direct en S & T à SPPCC, pour aider cette dernière à s'acquitter de son mandat, tout en contribuant à satisfaire les besoins des FC en matière de capacité de sécurité publique. Il assurera la gestion de l'IRTC et du PTSP, y compris leurs dimensions pancanadiennes et canado-américaines, et établira un réseau étendu de relations avec les partenaires de S & T nationaux et internationaux et les communautés de sécurité publique.

Le PTSP a été créé en juin 2003 pour offrir des solutions S & T de collaboration pour faire progresser les capacités nationales quant à la préparation et la prévention, ainsi qu'à la réaction et au rétablissement suite à des événements aux conséquences importantes touchant la sécurité publique. Le programme porte essentiellement sur quatre grands secteurs de mission, à savoir les menaces chimiques, biologiques, radiologiques, nucléaires et explosifs (CBRNE) et les analyses des éléments de preuve; la protection des infrastructures essentielles (matérielles et cybérétiques); l'interruption et l'interdiction; et l'intégration des systèmes, les normes et les analyses connexes.

OBJECTIF CLÉ DE L'AN DERNIER

Faire participer les FC à des initiatives de réseaux S & T de sécurité publique, dans le cadre de l'Initiative de recherche et de technologie chimique, biologique, radiologique et nucléaire (IRTC) et du Programme technique de sécurité publique (PTSP), d'ici 2006.

Les grappes de laboratoires de l'IRTC vont continuer à pratiquer et à améliorer leur capacité en S & T au moyen d'exercices axés sur leur rôle potentiel en cas d'événement terroriste CBRN. La grappe radiologique et nucléaire optimisera les leçons tirées des exercices menés en 2003 et en 2005 en élargissant sa collaboration à l'équipe nationale d'intervention (y compris la Compagnie de défense nucléaire, biologique et chimique interarmées et la Gendarmerie royale du Canada) et aux intervenants provinciaux et locaux qui ont participé à l'exercice *Maritime Response* au printemps 2006. Cet exercice comportait des scénarios réalistes consistant à détecter la contrebande de matières radiologiques et un dispositif de dispersion radiologique, ou une bombe sale. Chacune des séries de quatre exercices inscrites au programme était organisée de manière à inclure progressivement plus de partenaires ayant tous comme objectif de préparation les Jeux olympiques de Vancouver en 2010. L'exercice *Maritime Response* a été inscrit dans le plan de formation stratégique des forces interarmées du MDN.

CONCLUSION

Cette année, RDDC compte poursuivre les objectifs suivants : élaborer une stratégie S & T pour la défense; préparer la réponse de RDDC à la stratégie S & T pour la défense; créer un modèle de gestion qui reflète cette stratégie; mettre en place le nouveau Centre des sciences pour la sécurité et élaborer des concepts d'intégration pour les FC.

L'environnement géopolitique est rendu de plus en plus complexe par les États en déroute ou défaillants, le terrorisme à l'échelle mondiale, la prolifération des armes de destruction massive et les tensions régionales persistantes. Pour relever les défis inhérents au nouveau contexte entourant la sécurité, le Chef d'état-major de la Défense et le Sous-ministre se sont engagés à transformer les FC pour les rendre plus compétentes, plus souples et plus efficaces. RDDC souscrit pleinement au processus de transformation des FC.

RDDC dirige l'élaboration d'une stratégie S & T pour la défense afin de veiller à la préparation technologique et à la compétence opérationnelle des FC. La stratégie portera essentiellement sur les moyens d'assurer que les investissements en S & T contribuent à l'obtention des résultats prioritaires et essentiels à la mission des FC en communiquant explicitement les procédés de base du Ministère, en les habilitant et en y réagissant. De plus, RDDC préparera une réponse à la stratégie S & T pour la défense comprenant un plan exhaustif qui couvrira non seulement une stratégie d'investissement dans les capacités mise à jour, mais aussi de nouveaux mécanismes de réalisation du programme et des liens avec les intervenants de la défense au sein de la Défense nationale et ailleurs.

RDDC deviendra un organisme S & T de service complet en matière de défense et de sécurité, en soutenant tous les procédés de base du Ministère – politiques, développement des forces, mise sur pied d'une force et emploi



Un œil sur l'avenir – technologie de l'œil infrarouge à RDDC Valcartier. Photo : Michel Vigneault, RDDC

des forces – « du laboratoire au terrain ». RDDC fournira toute la gamme de services S & T, y compris l'analyse et la formulation de conseils, la recherche et le développement, le soutien aux essais et aux évaluations, le programme Perspective technologique et le règlement de problèmes d'ordre opérationnel, et ce, sur de multiples horizons temporels, aujourd'hui comme dans 25 ans.

ANNEXE A – DÉFIS INHÉRENTS AUX PROPOSITIONS EN MATIÈRE DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE

Les défis envisagés relativement à la S & T constituent les obstacles d'ordre technique les plus importants à surmonter dans les onze secteurs de S & T proposés. Ils aident à définir et à concentrer l'effort pour établir les capacités spécifiques nécessaires à l'obtention des résultats. Ils doivent étirer les compétences actuelles tout en restant intégralement liés à la capacité de RDDC de fournir des services de S & T aux FC.

1. Commandement et contrôle (C2)

- Amélioration du processus décisionnel dans les environnements C2
- Concepts et structures de C2 souples et adaptables pour atteindre le but commun
- Visualisation et sensibilisation du décideur basées sur les effets
- Fusion de l'information et gestion et représentation du savoir
- Protection de logiciels et contremesures

2. Réseaux de communications

- Réseaux robustes et fiables
- Exploitation de réseaux informatiques
- Communications sans fil robustes
- Communications de guerre électronique
- Guerre de navigation

3. Renseignement, surveillance et reconnaissance

- Détection adaptative en collaboration
- Systèmes de capteurs pour exploiter la diversité (phénoménale, spatiale, temporelle et spectrale)
- Nouvelles technologies de détection

- Exploitation des caractéristiques des cibles et de l'environnement
- Exploitation des systèmes d'émission des adversaires

4. Systèmes complexes

- Acquisitions intelligentes et soutien du matériel évolué
- Planification fondée sur la capacité
- Ingénierie de la capacité
- Analyse des concepts d'intégration
- Analyse des systèmes et des concepts complexes
- Améliorations apportées à la capacité polyvalente des nouveaux systèmes et des systèmes existants

5. Autonomie des systèmes

- Systèmes autonomes intelligents à utiliser dans des environnements complexes
- Comportement émergent des systèmes autonomes simples

6. Systèmes mobiles

- Surveillance en fonction des conditions et méthodologies d'établissement des pronostics et de gestion de la santé
- Modèles de plateforme intégrée et leur application
- Caractérisation des effets de l'environnement et plage de fonctionnement élargie pour les véhicules
- Stockage de l'énergie et création de sources d'énergie efficaces

7. Systèmes d'armes

- Armes non létales
- Évaluation des effets des armes et des systèmes d'armes
- Armes de précision spécialement adaptées
- Systèmes d'armes évolués pour les environnements complexes, y compris les opérations en milieu urbain

8. Protection du personnel

- Évaluation et atténuation des dangers inhérents aux matières toxiques, aux menaces et aux armes infectieuses
- Systèmes diagnostiqueurs et adaptatifs pour les stress environnementaux
- Systèmes de protection du personnel et réduction de la signature
- Prévention et gestion des pertes

9. Protection des biens

- Structures et matériaux de protection contre les attaques armées
- Atténuation de l'observabilité par la gestion active et passive de la signature
- Contremesures actives de protection de plate-formes
- Minimisation de l'impact des opérations militaires sur l'environnement, y compris la formation
- Décontamination de l'équipement et des structures exposées aux matières toxiques et corrosives

10. Intégration des systèmes humains

- Modèles de performance humaine pour les simulations militaires
- Intégration des systèmes humains
- Surveillance, prévision et amélioration de la préparation psycho-physiologique
- Amélioration de l'efficacité et de l'efficience du système de ressources humaines des FC
- Apprentissage, formation et répétition distribués, adaptables et sur demande

11. Effets comportementaux

- Compréhension, prévision et influence de l'intention des adversaires
- Stratégies de promotion du comportement de collaboration entre les équipes, les agences, les organismes et les sociétés
- Sélection et perfectionnement des leaders et des membres en conformité avec l'éthos des FC
- Perspective stratégique – Outils et modèles servant à analyser et à évaluer les implications des changements dans les politiques nationales et internationales, les tendances socioéconomiques et le climat politique

ANNEXE B – PROGRAMMES DE S & T DE RDDC

RDDC a mis de l'avant divers programmes de S & T dont bénéficiera la communauté de la défense et de la sécurité.

- Le Programme de recherches appliquées (PRA) est conçu pour élargir le bassin de connaissances scientifiques militaires, étudier des technologies nouvelles et émergentes et examiner l'application militaire de ces technologies. Les décisions concernant les projets annuels sont prises en consultation avec les représentants des groupes clients des FC, afin d'en assurer la pertinence pour les besoins opérationnels.
- Le Programme de démonstration de technologies (PDT) a pour but de faire la démonstration des technologies proposées par RDDC et l'industrie canadienne dans le contexte des capacités, des concepts, de la doctrine, des opérations et du matériel actuels et futurs des FC.
- Le Programme de recherche industrielle pour la défense (PRID) vise à promouvoir et à faciliter la recherche et le développement industriels de base dans des domaines technologiques d'intérêt particulier pour les Forces canadiennes.
- Le Fonds d'investissement technologique (FIT) finance des projets de recherche à risques et à rendement élevés ayant d'éventuelles applications militaires, qui s'orientent vers de nouvelles possibilités d'investissement.
- Le programme Perspective technologique vise à fournir des avis sur les tendances, les menaces et les débouchés technologiques.
- L'équipe d'Analyse et de recherche opérationnelle fournit des conseils d'expert objectifs et pertinents de même qu'un soutien analytique aux FC et au MDN.

Projets entrepris en 2005 dans le cadre du Programme de démonstration de technologies

Neutralisation mécanisée des mines
Architecture de véhicule avancée pour un environnement de combat réseau-centrique (ADVANCE)
Gestion de l'accès sécuritaire aux réseaux opérationnels secrets (SAMSON)
Bio-Sense : Système de détection des aérosols biologiques, de cartographie, de suivi et de classification
Protection de la Force maritime

Projets du Programme de recherche industrielle pour la défense dont le démarrage a été approuvé pour 2006

Pronostic et gestion de la santé de systèmes aéroportés
Source d'énergie pour les piles à combustibles portables
Réglage de radiofréquences adaptatives multi-bandes commutées à base de logiciel (SMART-U)
Mise au point d'un masque acoustique sous-marin programmable

Nouveaux projets financés dans le cadre du Fonds d'investissement technologique dont le démarrage a été approuvé pour 2006

Matériaux énergétiques avancés pour le soldat faisant appel à la récupération de la chaleur
Matériaux innovateurs de capacité supérieure destinés à des applications à énergie pulsée à haut rendement
Captage d'énergie – Approche systémique à la conception et au développement du matériel
Techniques cognitives pour des radiocommunications assurées
Outils d'extraction et de visualisation automatiques de concepts à l'intention du commandant en situation opérationnelle
Détection d'agents chimiques à distance de sécurité par spectroscopie térahertz au laser femtoseconde
Mise au point d'une nouvelle famille de capteurs infrarouge à haut rendement basée sur les nanomatériaux
Saisie et modélisation de connaissances par la construction semi-automatique d'ontologies à partir de textes
Modélisation et simulation du contrôle des foules

ANNEXE C – SIGLES ET ABRÉVIATIONS

AVMS	Système SIA de contrôle des navires	NBC	Nucléaire, biologique et chimique
BOSS	Système d'analyse des mensurations BoSS	OBE	Opérations basées sur les effets
C2	Commandement et contrôle	OFR	Opérations facilitées par réseaux
C2IS	Commandement, contrôle, renseignement et surveillance	OTAN	Organisation du Traité de l'Atlantique Nord
C4ISR	Commandement, contrôle, communications, informatique, renseignement, surveillance et reconnaissance	PAG	<i>Progressiste, Avant-gardiste</i>
CARO	Centre d'analyse et de recherche opérationnelle	PDT	Programme de démonstration de technologies
CBRNE	Chimique, biologique, radiologique, nucléaire et explosif	PRA	Programme de recherche appliquée
CEMD	Chef d'état-major de la Défense	PRID	Programme de recherche industrielle pour la défense
CMI	Conseil multinational de l'interopérabilité	PTSP	Programme technique de sécurité publique
CPM	Chef – Personnel militaire	RDDC	Recherche et développement pour la défense Canada
CSS	Centre des sciences pour la sécurité	RH	Ressources humaines
CTA	Centre de technologie antiterroriste	RO	Recherche opérationnelle
DMOC	Centre des opérations de mission avancée	R.-U.	Royaume-Uni
ECS	Équipe consultative stratégique	S & T	Science et technologie
EWSA	Système d'analyse des signaux en guerre électronique	SIA	Système d'information automatisé
FC	Forces canadiennes	SIREQ	Besoins des soldats en matière d'information
FIT	Fonds d'investissement technologique	SISWS	Intégration de capteurs et de systèmes d'armes embarqués
GRC	Gendarmerie royale du Canada	SIT	Stratégie d'investissement technologique
ICEWARS	Analyse de la guerre électronique et des communications intégrées et capteurs RF	SMA	Sous-ministre adjoint
IR	Infrarouge	SMA(Pol)	Sous-ministre adjoint (Politiques)
IRTC	Initiative de recherche et de technologie chimique, biologique, radiologique et nucléaire	SMA (S & T)	Sous-ministre adjoint (Science et technologie)
MarSIE	Expérience conjointe sur l'intégration de capteurs maritimes	SMAT	Sentinelle multi-agents tactique
MDN	Ministère de la Défense nationale	SPPCC	Sécurité publique et Protection civile Canada
MEWT	Technologies mobiles de guerre électronique	TTCP	The Technical Cooperation Program (Programme de coopération technique)
		USAF	Forces aériennes des États-Unis
		VMSLG	Véhicule motorisé de soutien lourd du Génie